

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-003792  
(43)Date of publication of application : 06.01.1999

(51)Int.Cl.

H05B 41/24

(21)Application number : 09-151990

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
MITSUBISHI DENKI SHOMEI KK

(22)Date of filing : 10.06.1997

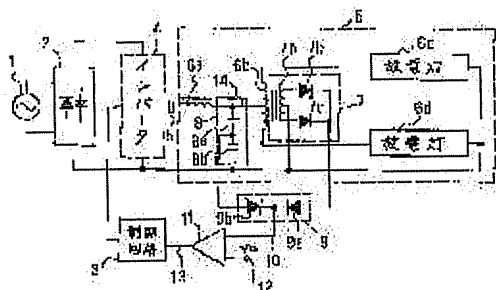
(72)Inventor : HAMAGUCHI TAKEHISA  
NAGAI SATOSHI  
NISHI KENICHIRO  
ARAI TAKESHI  
SHIBATA KOJI

## (54) LIGHTING DEVICE FOR DISCHARGE LAMP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a lighting device for a discharge lamp which can detect abnormality of two pieces of discharge lamp without making a circuit structure complicated.

SOLUTION: Imbalance between an electric current passing through one of two discharge lamps and an electric current passing through the other lamp is detected by a first detecting means 7, and the sum of voltages between both ends of the two discharge lamps is detected by a second detecting means 8. An output value from the first detecting means 7 and an output value from the second detecting means 8 are inputted in a diode OR circuit 9, and a comparison result of an output value from the diode OR circuit 9 with a specific value by means of a comparison circuit 11 is outputted to a control circuit 3, in order to control the supply of a high-frequency power source to the discharge lamp.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.11.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-3792

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月6日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>  
H 0 5 B 41/24

識別記号

F I  
H 0 5 B 41/24

G  
B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-151990

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月10日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(71) 出願人 390014546

三菱電機照明株式会社

神奈川県鎌倉市大船5丁目1番1号

(72) 発明者 濱口 岳久

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 永井 敏

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

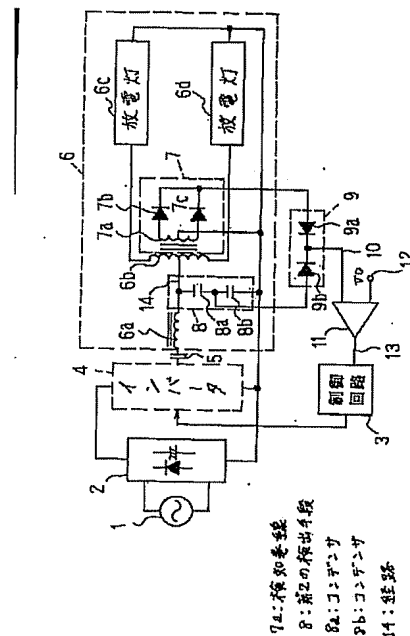
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放電灯点灯装置

(57) 【要約】

【課題】 回路構成を複雑にすることなく、2本の放電灯の異常検出を確実にできる放電灯点灯装置を得る。

【解決手段】 第1の検出手段7により2本の放電灯のうちの一方の放電灯に流れる電流と他方の放電灯に流れる電流との偏りを検出し、第2の検出手段8により2本の放電灯の両端の電圧の和を検出し、この第1の検出手段7の出力値と第2の検出手段8の出力値をダイオードOR回路9に入力し、比較回路11によるダイオードOR回路9からの出力値と所定値との比較結果を制御回路3へ出力し、放電灯への高周波電源の供給を制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】直流電源を高周波電源に変換するインバータと、

このインバータの駆動を制御する制御回路と、  
バラスタコイルと、

前記インバータに対して前記バラスタコイルを介して並列に接続され、高周波電源が供給される2本の放電灯と、

この2本の放電灯のうちの一方の放電灯に流れる電流と他方の放電灯に流れる電流との偏りを検出する第1の検出手段と、

前記2本の放電灯の両端の電圧の和を検出する第2の検出手段と、

前記第1の検出手段の出力値と前記第2の検出手段の出力値が入力されるダイオードOR回路と、

このダイオードOR回路からの出力値と所定値との比較結果を前記制御回路へ出力する比較回路と、を備え、  
前記比較回路による比較結果に基づいて前記制御部により前記放電灯への高周波電源の供給を制御することを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項2】前記第1の検出手段は、前記バラスタコイルに磁気結合された検知巻線を有し、前記検知巻線に発生する電圧を出力することを特徴とする請求項1記載の放電灯点灯装置。

【請求項3】前記第2の検出手段は、電圧分圧回路を有し、前記インバータの出力端からバラスタコイルに到達する経路上の一点の電圧を前記電圧分圧回路により分圧し出力することを特徴とする請求項1記載の放電灯点灯装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、放電灯の異常検出機能を備えた放電灯点灯回路に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図4は、例えば特開昭56-54792号公報に示された従来の放電灯点灯装置の構成図であり、従来例1とする。図において、1は商用交流電源、2は整流平滑回路、3はインバータ4の駆動を制御する制御回路、5は直流カット用コンデンサ、6は負荷回路、6aはバラスタコイル（以下、バラスタという）、6bはバラスタコイル（以下、バラスタという）、6c及び6dは放電灯、7aはバラスタ6bに磁気結合された検知巻線である。

【0003】次に、動作について説明する。まず、整流平滑回路2が商用交流電源1からの商用交流電流を整流及び平滑化する。整流平滑回路2により得られた直流電流をインバータ4へ入力する。制御回路3は、検知巻線7aに電圧が誘起された場合にはその電圧を受けてインバータ4の駆動をOFFとし、検知巻線7aに電圧が生じない場合はインバータ4の駆動をON状態とする。

【0004】インバータ4は、制御回路3からの信号によりONしているときは、整流平滑回路2から入力された直流電流を高周波電流に変換し、直流カット用コンデンサ5を介して負荷回路6に入力する。負荷回路6では、この入力された高周波電流がバラスタ6a、バラスタ6bを介して、放電灯6c及び放電灯6dへ供給され、これにより放電灯6c及び放電灯6dが点灯する。

【0005】負荷回路6において、バラスタ6aは放電灯6c及び放電灯6dに流れる電流を制限するインダクタの機能を有し、バラスタ6bは放電灯6c及び放電灯6dに流れる電流を均等にするものである。検知巻線7aでは、放電灯6c及び放電灯6dに流れる電流が均等であるときは、バラスタ6bの磁束が打ち消され、検知巻線7aに電圧が誘起されず、放電灯6c又は放電灯6dの一方に電流が偏るときは、バラスタ6bに磁束が生じ、検知巻線7aに電圧が誘起される。

【0006】従って、放電灯6c及び放電灯6dがともに正常状態で装着されている場合には、両放電灯には電流が均等に流れるため、バラスタ6bに磁束が生じず、検知巻線7aに電圧が発生しないことになり、制御回路3はインバータ4の駆動をON状態とする。

【0007】放電灯6c若しくは放電灯6dのうち1灯のみ装着されている場合、または2灯装着されているが放電灯6c又は放電灯6dのうちいずれか1灯が寿命末期状態である場合には、バラスタ6bに磁束が生じ、検知巻線7aに電圧が誘起される。制御回路3は、検知巻線7aに生じた電圧により放電灯異常を検出し、インバータ4の動作をOFFとする。

【0008】図4は、例えば特開昭64-31394号公報に示された従来の放電灯点灯装置の構成図であり、従来例2とする。図において、図4と同一または相当部分には同一符号を付け説明を省略する。14はバラスタ6aとバラスタ6bとの間の経路、15は電圧分圧回路である。

【0009】次に、動作について説明する。経路14に発生した電圧は、分圧回路15により適当な値に分圧され、制御回路3に入力される。制御回路3は、入力された電圧値が所定の値V1より高い場合はインバータ4をOFF状態とし、V1より低い場合はインバータ4をON状態とする。

【0010】放電灯6cおよび放電灯6dが2本とも装着されていない場合、または装着された放電灯が2本とも寿命末期状態である場合には、経路14上の電圧V2は、放電灯が正常に装着されている場合の電圧V3よりも高くなる。従って、制御回路3において、所定の電圧値V1を $V3 < V1 < V2$ となるように設定し、放電灯の異常を検知する。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来の放電灯点灯装置において、従来例1では、点灯中に2本の

放電灯が同時に未装着状態すなわち放電灯を2本同時に外したとき、または2本の放電灯6c及び放電灯6dが寿命末期状態であるときには、バランサ6bに電流は均等に流れ、磁束が生じないため、検知巻線7aに電圧が誘起されることはない。従って、制御回路3によりインバータ4はOFFされず、2本の放電灯が未装着状態または寿命末期状態という正常な状態でないにもかかわらず、インバータ4がON状態になってしまうという問題点があった。

【0012】また、従来例2では、装着された2本の放電灯のうち、一方が正常な放電灯であり他方が寿命末期状態の放電灯であった場合は、経路14上の電圧の上昇は少ないため、2本とも正常な放電灯が装着されていた場合との区別が困難であり、放電灯が寿命末期状態という正常な状態でないにもかかわらず、インバータ4がON状態になってしまうという問題点があった。

【0013】さらに、放電灯接続状態及び寿命末期状態を確実に検出するために、1つの放電灯点灯装置に従来例1に示す検出手段と従来例2に示す検出手段とを独立して採用することも考えられるが、この場合には、制御回路において、従来例1に示す検出手段と従来例2に示す検出手段に対して比較回路等が必要となり、回路構成が複雑になってしまうという問題点があった。

【0014】この発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、回路構成を複雑にすることなく、2本の放電灯の異常検出を確実に行える放電灯点灯装置を得るものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】この発明に係る放電灯点灯装置においては、直流電源を高周波電源に変換するインバータと、このインバータの駆動を制御する制御回路と、バランサコイルと、インバータに対してバランサコイルを介して並列に接続され、高周波電源が供給される2本の放電灯と、この2本の放電灯のうちの一方の放電灯に流れる電流と他方の放電灯に流れる電流との偏りを検出する第1の検出手段と、2本の放電灯の両端の電圧の和を検出する第2の検出手段と、第1の検出手段の出力値と第2の検出手段の出力値が入力されるダイオードOR回路と、このダイオードOR回路からの出力値と所定値との比較結果を制御回路へ出力する比較回路と、を備え、比較回路による比較結果に基づいて制御部により放電灯への高周波電源の供給を制御するものである。

【0016】また、第1の検出手段は、バランサコイルに磁気結合された検知巻線を有し、検知巻線に発生する電圧を出力するものである。

【0017】さらに、第2の検出手段は、電圧分圧回路を有し、インバータの出力端からバランサコイルに到達する経路上の一点の電圧を電圧分圧回路により分圧し出力するものである。

【0018】

#### 【発明の実施の形態】

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1である放電灯点灯装置の構成図である。図において、従来例と同一または相当分には同一符号を付け説明を省略する。7は第1の検出手段、8は第2の検出手段、9はダイオード9a及びダイオード9bから構成されるダイオードOR回路、10はダイオードOR回路9の出力値、11は比較回路、12は比較回路11のしきい値、13は比較回路11の出力信号を示す比較結果である。

【0019】第1の検出手段7は、負荷回路6において放電灯6cに流れる電流と放電灯6dに流れる電流との偏りを検出する検出手段であり、その検出値をダイオードOR回路9を構成するダイオード9aのアノード側に入力する。第2の検出手段8は、放電灯6c及び放電灯6dの両端の電圧の和を検出する検出手段であり、その検出値をダイオードOR回路9を構成するダイオード9bのアノード側に入力する。

【0020】ダイオードOR回路9は、ダイオード9aとダイオード9bはカソード側が接続され、ダイオード9aの入力値とダイオード9bの入力値のうち高い入力値の方を、接続されたカソード側へ出力値10として出力する。比較回路11は、ダイオードOR回路9の出力値10と所定のしきい値12との比較を行い、比較結果13を制御回路3へ入力する。制御回路3は、比較結果13がハイレベルであればインバータ4をOFFとし、ローレベルであればインバータ4をON状態とする。

【0021】次に、動作について説明する。まず、放電灯6c及び放電灯6dが正常に装着されている場合について説明する。放電灯6c、放電灯6d間には電流の不均衡は生じない。このため、第1の検出手段7の出力値V10は0となる。従って、ダイオードOR回路9は、第2の検出手段8の出力値V20を出力値10として出力する。このとき、しきい値12をV0とすると、 $V20 < V0$ の関係になるとように設定しておくものとする。従って、比較回路11の比較結果13はローレベルとなり、制御回路3はインバータ4をON状態とする。よって、放電灯6c及び放電灯6dが正常に装着されている場合には、インバータ4がON状態であり、負荷回路6への電源供給が継続され、各放電灯の点灯状態が継続される。

【0022】次に放電灯6cまたは放電灯6dの一方が異常、すなわち、一方の放電灯が接続されていないまたは放電灯が寿命末期である場合について説明する。放電灯6cと放電灯6d間には電流の不均衡が生じる。このため、第1の検出手段7が電流の偏りを検出する。一方、2本の放電灯電圧の和については、放電灯2本中1本のみが異常である場合は、2本とも正常である場合と比べて顕著な差が現れないため、第2の出力手段8の出力値V21は、正常点灯のときの出力値V20と同様であると擬制する。

【0023】この場合において、第1の検出手段7の出力値V11が、第2の検出手段8の出力値V21を十分に上回るように検出手段7を設定するものとする。従って、第1の検出手段7の出力値V11が、ダイオードOR回路9の出力値10となり、比較回路11への入力となる。このとき、出力値10が第1の検出手段7の出力値V11であるから、しきい値12(V0)は $V0 < V11$ となるように設定するものとする。従って、比較回路11の比較結果13はハイレベルとなり、制御回路3はこのハイレベルの出力を受けてインバータ4の動作をOFFとする。よって、放電灯6cまたは放電灯6dの一方が異常の場合には、インバータ4の動作をOFFし、負荷回路6への電源供給を停止する。

【0024】次に放電灯の両方が異常である場合について説明する。放電灯6c、放電灯6d間に電流の不均衡は生じない。このため、第1の検出手段7の出力値V12は0となり、ダイオードOR回路9は、第2の検出手段8の出力値V22を出力することになる。このとき $V21 < V22$ となるから、しきい値12(V0)は、 $V21 < V0 < V22$ 、となるように設定するものとする。従って、比較回路11の比較結果13はハイレベルとなり、制御回路3はこのハイレベルの出力を受けてインバータ4の動作をOFFとする。よって、放電灯の両方が異常である場合には、インバータ4の動作をOFFし、負荷回路6への電源供給を停止する。

【0025】上述より、 $V21 < V0 < V11$ 、 $V22$ となるようにしきい値12(V0)を設定すれば、全ての異常な場合を検知できることになる。

【0026】実施の形態2. 図2はこの発明の実施の形態2である放電灯点灯装置の構成図である。図において、実施の形態1および従来例と同一または相当分には同一符号を付け説明を省略する。第1の検出手段7において、7aはバランサ6bに磁気結合された検知巻線、7bおよび7cはダイオードである。第2の検出手段8において、8a及び8bは分圧回路を構成するコンデンサである。

【0027】次に動作について説明する。まず、第1の検出手段7の動作について説明する。第1の検出手段7は、バランサ6bに磁気結合された検知巻線7aを用いて、放電灯6c、放電灯6d間の電流の偏りを検出するものである。そこで、2本の放電灯が正常である場合又は2本の放電灯がともに異常である場合には、2本の放電灯間に電流の不均衡は生じない。このため、検知巻線7aに電圧は誘起されない。従って、ダイオードOR回路9への出力は0となる。

【0028】一方、2本の放電灯のうちの一方に異常があった場合には、放電灯6c、放電灯6d間に電流の不均衡が生じる。このため、バランサ6bに磁束が生じる。この磁束により検知巻線7aに誘起された電圧を、ダイオード7b及びダイオード7cにより全波整流し、

ダイオードOR回路9への出力とするものである。

【0029】次に第2の検出手段8の動作について説明する。第2の検出手段8は、経路14上の電圧をコンデンサ8a及びコンデンサ8bにより分圧し、ダイオードOR回路9への出力とするものである。第2の検出手段8の動作については、従来例と同様である。

【0030】また、本実施の形態2は、上記第1の検出手段7の説明及び第2の検出手段8の説明以外の構成および動作については、上記実施の形態1と同様であるため、説明を省略する。

【0031】実施の形態3. なお、上記実施の形態2においては、第1の検出手段7として、検知巻線7aを2本のコイルに分けているが、1本のコイルとしてもよい。図3はこの発明の実施の形態3である放電灯点灯装置の第1の検出手段の構成図であり、図において、7dは検知巻線、7eはダイオードブリッジであり、検知巻線7dについて、検知巻線を一本のコイルとし、その両端をダイオードブリッジ7eに接続し、そのカソード側の出力端をダイオードOR回路9への入力とする構成により、実施の形態2と同様の作用効果を奏する。

【0032】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、比較回路による比較結果に基づいて制御部により放電灯への高周波電源の供給を制御するので、放電灯の異常を確実に検出することができる簡易な回路構成の放電灯点灯装置が得られる。

【0033】また、第1の検出手段はバランサコイルに磁気結合された検知巻線を有し、検知巻線に発生する電圧を出力するので、2本の放電灯間の電流の偏りを検出し、放電灯の異常を確実に検出することができ、検出の信頼性を向上することができる簡易な回路構成の放電灯点灯装置が得られる。

【0034】さらに、第2の検出手段は、電圧分圧回路を有し、インバータの出力端からバランサコイルに到達する経路上の一点の電圧を電圧分圧回路により分圧し出力するので、2本の放電灯の両端の電圧の和を検出し、放電灯の異常を確実に検出することができ、検出の信頼性を向上することができる簡易な回路構成の放電灯点灯装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1を示す放電灯点灯装置の構成図である。

【図2】 この発明の実施の形態2を示す放電灯点灯装置の構成図である。

【図3】 この発明の実施の形態3を示す放電灯点灯装置の第1の検出手段の構成図である。

【図4】 従来の放電灯点灯装置の構成図である。

【図5】 従来の放電灯点灯装置の構成図である。

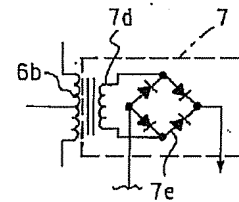
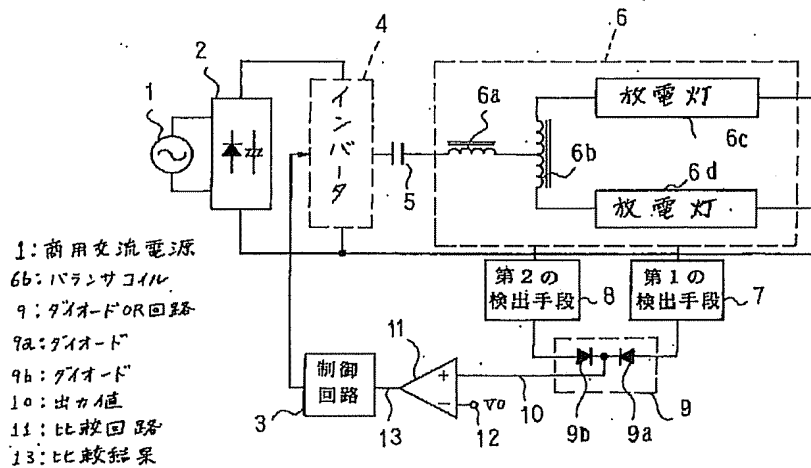
【符号の説明】

1 商用交流電源、 3 制御回路、 4 インバー

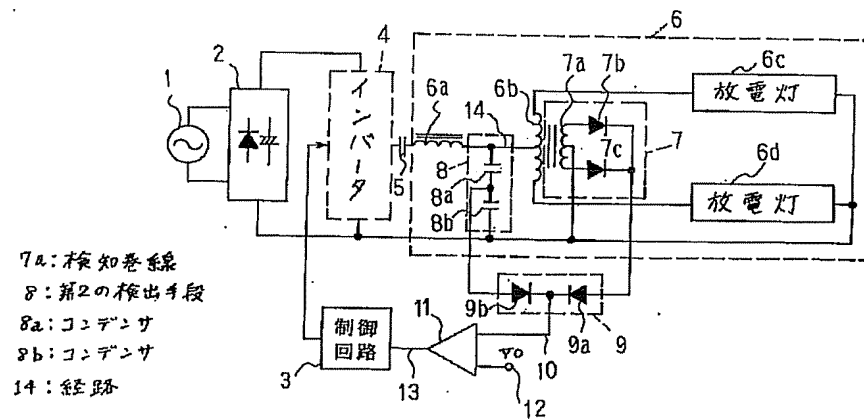
タ、6b バランスコイル、6c 放電灯、6d 放電灯、7 第1の検出手段、7a 検知巻線、8 第2の検出手段、8a コンデンサ、8b コンデンサ、9 ダイオードOR回路、9a ダイオード、9b ダイオード、10 出力値、11 比較回路、13 比較結果、14 経路。

【図1】

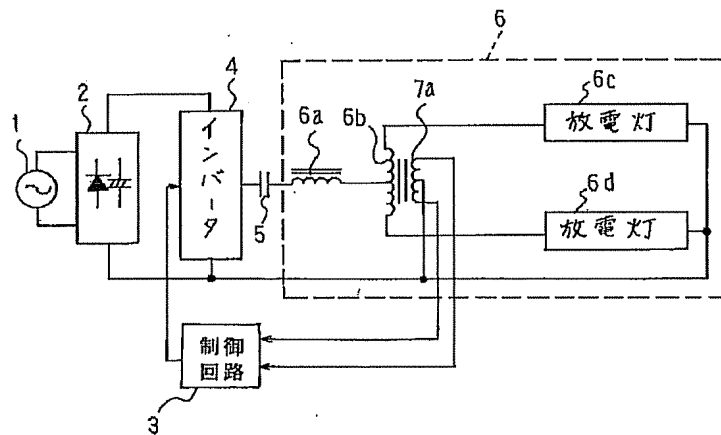
【図3】



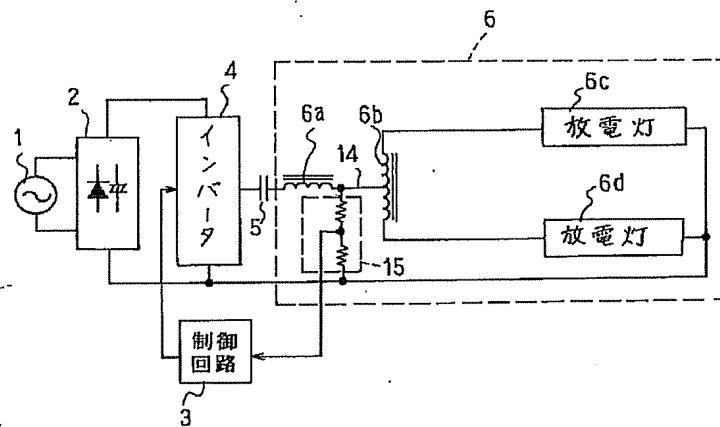
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 西 健一郎  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(72)発明者 荒井 武司  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(72)発明者 柴田 浩治  
神奈川県鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱  
電機照明株式会社内